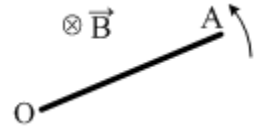


ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ 2008-2009
ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΠΤΩΝ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2009
ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΤΑΞΗ Β΄

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1-4 να επιλέξετε την πρόταση που είναι σωστή.

1) Ο Αγωγός OA μήκους L, στρέφεται με σταθερή συχνότητα f κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης B, γύρω από το άκρο του O.

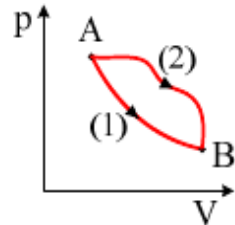


- α) Το άκρο A θα φορτιστεί θετικά.
- β) ο αγωγός διαρρέεται απο ρεύμα με φορά απο το A προς το O
- γ) Η δύναμη Laplace που δέχεται ο OA τείνει να τον σταματήσει.
- δ) Αν διπλασιάσουμε την συχνότητα περιστροφής, θα διπλασιαστεί και η αναπτυσσόμενη ΗΕΔ από επαγωγή πάνω στον αγωγό.

2) Σε μια αδιαβατική εκτόνωση ενός αερίου ισχύει:

- α) $W=0$ β) $Q>0$ γ) $\Delta U<0$ δ) $\Delta U=0$.

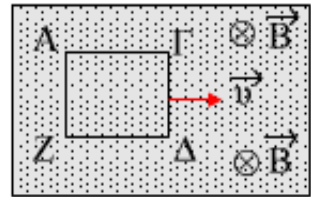
3) Ένα ιδανικό αέριο βρίσκεται στην κατάσταση A. Το αέριο μπορεί να μεταβεί στην κατάσταση B με μια από τις μεταβολές (1), (2) που παριστάνονται στο διάγραμμα.



Αν ΔU_1 και ΔU_2 είναι οι αντίστοιχες μεταβολές της εσωτερικής ενέργειας του αερίου τότε:

- α. $\Delta U_1 = \Delta U_2$. β. $\Delta U_1 > \Delta U_2$. γ. $\Delta U_1 < \Delta U_2$. δ. $\Delta U_1 = - \Delta U_2$.

4) Το ορθογώνιο συρμάτινο πλαίσιο κινείται με σταθερή ταχύτητα μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο B, όπως στο σχήμα. Τότε:



- α) Το πλαίσιο διαρρέεται από συνεχές ρεύμα.
- β) Είναι $V_{\Gamma\Delta}=Bv(\Gamma\Delta)$.
- γ) Είναι $V_{AZ}=0$
- δ) Στο πλαίσιο αναπτύσσεται ΗΕΔ από επαγωγή $E_{επ} = Bv(\Gamma\Delta)$.

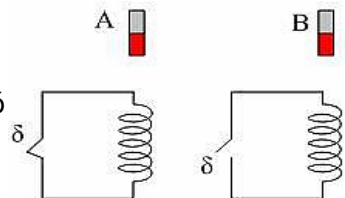
5) Να χαρακτηρίσετε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις.

- α) Η μεταφορά θερμότητας από ένα ψυχρό σώμα σε ένα θερμότερο χωρίς δαπάνη ενέργειας έρχεται σε αντίθεση με τον πρώτο θερμοδυναμικό νόμο.
- β) Ένα αέριο μπορεί να απορροφά θερμότητα και να μην θερμαίνεται.
- γ) Η μηχανή Carnot έχει τη μεγαλύτερη απόδοση γιατί μετατρέπει εξ ολοκλήρου τη θερμότητα σε ωφέλιμο έργο.
- δ) Κατά την κυκλική μεταβολή ιδανικού αερίου δεν μεταβάλλεται η εσωτερική του ενέργεια.
- ε) Η ηλεκτρεγερτική δύναμη από αυτεπαγωγή σ' ένα κύκλωμα, είναι αντιστρόφως ανάλογη με το ρυθμό μεταβολής της έντασης του ρεύματος που το διαρρέει.

Μονάδες 5x5=25

ΘΕΜΑ 2^ο

1) Δύο όμοιοι μαγνήτες αφήνονται να πέσουν από το ίδιο ύψος από το έδαφος. Ο Α κατά την κίνησή του περνά μέσα από πηνίο και ο διακόπτης είναι κλειστός, ενώ για τον Β ο διακόπτης είναι ανοικτός



i) Αν ο Α μαγνήτης φτάσει στο έδαφος με ταχύτητα

$u_1=10 \text{ m/s}$, ο δεύτερος θα φτάσει με ταχύτητα:

- 1) $u_2= 9\text{m/s}$ 2) $u_2= 10\text{m/s}$ 3) $u_2= 11\text{m/s}$

ii) Αν ο χρόνος πτώσης του Α μαγνήτη είναι 1,1s, ο χρόνος πτώσης του δεύτερου μαγνήτη είναι:

1) $t_2 = 1\text{s}$

2) $t_2 = 1,1\text{s}$

3) $t_2 = 1,2\text{s}$

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας

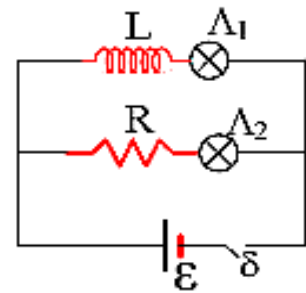
2) Στο διπλανό κύκλωμα την στιγμή $t=0$ κλείνουμε το διακόπτη. Αν οι λάμπες είναι ίδιες και το πηνίο ιδανικό, χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις σαν σωστές ή λαθεμένες δικαιολογώντας αναλυτικά τις απαντήσεις σας.

α) Η λάμπα Λ_1 καθυστερεί να ανάψει ενώ η Λ_2 ανάβει ακαριαία.

β) Τελικά η Λ_1 φωτοβολεί περισσότερο από την Λ_2 .

γ) Μόλις σταθεροποιηθεί η φωτοβολία τους, ανοίγουμε το διακόπτη δ. Η λάμπα Λ_2 θα σβήσει αμέσως, ενώ η Λ_1 θα φωτοβολήσει για λίγο ακόμη.

Μονάδες 4+4=8



Μονάδες 3×3=9

3) Σε δύο δοχεία Α και Β περιέχονται O_2 ($M=32 \times 10^{-3} \text{Kg/mol}$) και H_2 ($M=2 \times 10^{-3} \text{Kg/mol}$) αντί-

στοιχα, στην ίδια θερμοκρασία. Να συγκριθούν:

α) Η μέση κινητική ενέργεια των μορίων, των δύο αερίων, λόγω της άτακτης μεταφορικής κίνησής τους.

β) Η ενεργός ταχύτητα των μορίων.

Μονάδες 4+4=8

ΘΕΜΑ 3°

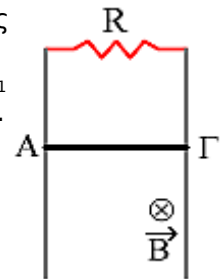
Αφήνουμε τον αγωγό ΑΓ μάζας 1kg, μήκους $L=1\text{m}$ και αντίστασης $r=1\Omega$ για $t=0$ να κινηθεί κατακόρυφα, σε επαφή με δύο κατακόρυφους στύλους, χωρίς τριβές, όπως στο σχήμα, μέσα σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $B=2\text{T}$, ενώ ο αντιστάτης έχει αντίσταση $R=3\Omega$. Μετά από χρόνο t_1 ο αγωγός έχει κατέλθει κατά $y_1=2\text{m}$ και έχει αποκτήσει ταχύτητα $v_1=5\text{m/s}$. Να βρεθούν:

i) Η επιτάχυνση του αγωγού ΑΓ τη χρονική στιγμή t_1 .

ii) Η θερμότητα που αναπτύχθηκε στο κύκλωμα από 0- t_1 .

iii) Να περιγραφεί το είδος της κίνησης του αγωγού και να υπολογισθεί η οριακή του ταχύτητα.

Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$.



Μονάδες 8+8+9=25

ΘΕΜΑ 4°

Το αέριο μιας θερμικής μηχανής με $\gamma=1,5$ διαγράφει τον κύκλο του σχήματος όπου η ΓΑ είναι ισόθερμη. Αν κατά τη διάρκεια της μεταβολής ΑΒ απορροφά θερμότητα 2400J, να βρεθούν:

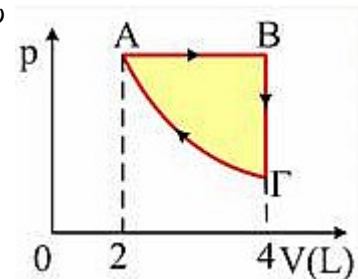
1. Το ποσοστό της απορροφούμενης θερμότητας κατά την μεταβολή ΑΒ που αποθηκεύεται στο αέριο αυξάνοντας την εσωτερική του ενέργεια.

2. Το έργο κατά την ισοβαρή θέρμανση.

3. Το έργο κατά την ισόθερμη συμπίεση.

4. Η απόδοση της μηχανής.

5. Η μέγιστη απόδοση μιας μηχανής που θα λειτουργούσε μεταξύ των ίδιων θερμοκρασιών. Δίνεται ότι $\ln 2=0,7$.



Μονάδες 5×5=25

ΚΑΡΕΑΣ 26/5/2009

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ